

19.07.99

CT/JP 99/02204

09/674175

日 本 国 特 許  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

|                        |
|------------------------|
| 庁<br>REC'D 30 JUL 1999 |
| WIPO PCT               |

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 5月29日

5

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第148801号

出 願 人  
Applicant(s):

株式会社デジタル

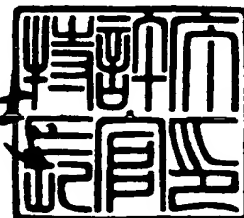
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3042250

【書類名】 特許願

【整理番号】 DIG0098

【提出日】 平成10年 5月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明の名称】 データ伝送方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル  
内

【氏名】 伊井 宣裕

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル  
内

【氏名】 吉田 稔

【特許出願人】

【識別番号】 000134109

【氏名又は名称】 株式会社デジタル

【代理人】

【識別番号】 100091616

【弁理士】

【氏名又は名称】 高田 隆行

【電話番号】 078-241-2413

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053501

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特平 10-148801

|          |     |   |
|----------|-----|---|
| 【物件名】    | 要約書 | 1 |
| 【プールの要否】 | 要   |   |

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ伝送方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の通信プロトコルでデータの受け渡しを行う第1のデータ処理手段(10)と、第2の通信プロトコルでデータの受け渡しを行う第2のデータ処理手段(12)との間にあって、互いにデータの受け渡しをする方法であって、

上記した第1のデータ処理手段(10)との間は、そのデータ処理手段(10)に固有の通信プロトコルでデータの受け渡しを行い、

上記した第2のデータ処理手段(12)との間は、接続される可能性のあるデータ処理手段(12)に共通の通信プロトコルでデータの受け渡しを行うことを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項2】 上記した第2の通信プロトコルから第1の通信プロトコルへの通信プロトコルの変換は、

第1の通信プロトコルから機種固有の情報部分を抽出するとともに、その固有情報に対応する第2の通信プロトコルに共通の情報とを変換テーブル(14)として保持する一方、

第2のデータ処理手段(12)から送られる共通情報は、変換テーブル(14)を参照して第1のデータ処理手段(10)に固有の情報に変換処理される請求項1記載のデータ伝送方法。

【請求項3】 上記した第1の通信プロトコルには、

第1のデータ処理手段(10)との間で受け渡される転送情報のデータ転送フォーマットに関する情報(16)と、上記した変換テーブル(14)とを備え、

第2のデータ処理手段(12)から送られる共通の情報を使用したコマンドデータは、変換テーブル(14)を利用して共通の情報をそれに対応する機種固有情報に変換するとともに、変換された機種固有情報をデータ転送フォーマット情報(16)の未定情報部分に代入することにより、第1のデータ処理手段(10)に固有の転送情報に変換される請求項2記載のデータ伝送方法。

【請求項4】 上記した第2のデータ処理手段(12)は複数あって、互い

に共通の通信ライン（18）を介して共通の通信プロトコルを使用して接続される一方、

第1のデータ処理手段（10）との間は、専用の通信ライン（20）を介して専用の通信プロトコルを使用して接続される請求項3記載のデータ伝送方法。

【請求項5】 上記した第2のデータ処理手段（12）は、第1のデータ処理手段（10）が保有する情報の変化に対応した表示を可能とする表示手段であって、

上記した第1の通信プロトコルへの変換手段（22）と、第2の通信プロトコルへの変換手段（24）とを同一筐体（26）内に備える請求項4記載のデータ伝送方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

この発明はデータの伝送方法であって、特に、プログラマブル・ロジック・コントローラ（以下、「PLC」と略す。）の様な機種固有の通信プロトコルを有するデータ処理手段と、パソコン応用装置の様な共通の通信プロトコルを有するデータ処理手段との間にあって、互いにデータの受け渡しを可能とするものに関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来この種のデータ伝送方法は、複数台のPLCを互いに関係させて使用する場合には、PLCを制御の中心として位置づけ、複数台のPLCやホストコンピュータを所定のインターフェイス回路を介して直接、あるいは専用のアダプタを介して間接的に接続することにより、各PLC間やPLCとホストコンピュータ間における制御データの受け渡しがPLC側の通信機能を利用して行われていた。

##### 【0003】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながらPLCは、リレーを使用したシーケンサから発達してきた経緯も

あり、その得意とする分野はスイッチのオンオフ制御やセンサーからのデータ取り込みといったI/O制御に関するものであって、たとえ可能であるとしてもデータ通信の中心とするのには負担が多い。

【0004】

更にまた、PLCは製造会社によってあるいは同一会社であっても製品毎にデータ通信に使用する通信プロトコルが異なる結果、ホストコンピュータが対応すべき通信プロトコルが無数に存在し、接続しようとするPLCに対応させたホストコンピュータ専用の通信プロトコルを新たに用意する必要があるなど、使い勝手が極めて悪いものであった。

【0005】

本発明者らはかかる問題について考察を行った結果、以下の知見を得るに至った。すなわち、今まで表示に専念していたプログラム式表示装置は、パソコンの応用装置として発達してきた経緯があるため、汎用のパソコン装置とのデータ通信は汎用のプロトコルを使用して容易に行える。更に、表示装置はPLCとのデータ通信が必須であるため、既に接続べきPLCに対応したそれ専用の通信プロトコルが開発されていることが一般的である。

【0006】

したがって、この表示装置を通信の中心に位置づけ、表示装置を介して各PLC間やホストコンピュータとの間を接続すると、表示装置がデータ通信時におけるプロトコル変換手段としての役目を果たすのである。

【0007】

本発明はかかる知見に基づいてなされたものであって、従来は専ら制御状態の表示のみに使用していたプログラム式表示装置のようなデータ処理手段を通信の中心として使用することにより、PLCを本来の機能であるI/O制御に専念させることができPLCの負担が軽減できるとともに、同時に接続されるホストコンピュータをはじめとする各種データ処理手段側では無数に存在するPLCの通信プロトコルを考慮する必要がなくなり、ソフトウェアの工数を大幅に軽減することができるデータ伝送方法を提供することを目的とする。

【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明にかかるデータ伝送方法は、図1にその全体的な構成を概略的に示すごとく、第1の通信プロトコルでデータの受け渡しを行うPLCのような第1のデータ処理手段10と、第2の通信プロトコルでデータの受け渡しを行う汎用のパソコン装置のような第2のデータ処理手段12との間にあって、互いにデータの受け渡しを可能とするものである。

## 【0009】

上記した第1のデータ処理手段10との間は、そのデータ処理手段10に固有の通信プロトコルでデータの受け渡しを行い、上記した第2のデータ処理手段12との間は、接続される可能性のあるデータ処理手段12に共通の通信プロトコルでデータの受け渡しを行うことを特徴とする。

## 【0010】

上記した第2の通信プロトコルから第1の通信プロトコルへの通信プロトコルの変換は、第1の通信プロトコルから機種固有の情報部分を抽出するとともに、その固有情報に対応する第2の通信プロトコルに共通情報とを図8(c)のような変換テーブル14として保持する一方、第2のデータ処理手段12から送られる共通情報は、変換テーブル14を参照して第1のデータ処理手段10に固有の情報に変換処理されるように構成することができる。

## 【0011】

上記した第1の通信プロトコルには、第1のデータ処理手段10との間で受け渡される図8(b)で例示するような転送情報のデータ転送フォーマット16に関する情報と、上記した変換テーブル14とを備え、第2のデータ処理手段12から送られる共通の情報を使用したコマンドデータは、変換テーブル14を利用して共通の情報をそれに対応する機種固有情報に変換するとともに、変換された機種固有情報をデータ転送フォーマット16の未定情報部分に代入することにより、第1のデータ処理手段10に固有の転送情報に変換されることが好ましい。

## 【0012】

なお、上記した第2のデータ処理手段12は複数あって、互いに共通の通信ライン18を介して共通の通信プロトコルを使用して接続する一方、第1のデータ

処理手段10との間は、専用の通信ライン20を介して専用の通信プロトコルを使用して接続される。

【0013】

上記した第2のデータ処理手段12を、第1のデータ処理手段10が保有する情報の変化に対応した表示を可能とする表示手段12aとし、上記した第1の通信プロトコルへの変換手段22と、第2の通信プロトコルへの変換手段24とを図4の様に同一筐体26内に備えることもできる。

【0014】

【発明の効果】

本発明は上記の如く、PLCのような特定のデータ処理手段10との間は従来と略同様に機種依存の通信プロトコルでデータ伝送を行う一方、それ以外のデータ処理手段12間は共通の通信プロトコルでデータ伝送を行うことにより、各データ処理手段は特定の通信プロトコルを意識することなく共通の通信プロトコルに対応させたプログラムを1つ作成するだけで足り、プログラムの工数を大幅に削減することができる。

【0015】

更にデータ転送フォーマットに対応した特定機種用の通信コードを予め用意するのではなく、共通の情報と機種依存情報との変換テーブル14を予め機種毎に用意し、データ転送フォーマットの構造情報16に必要なデータを当てはめながら特定のデータ処理手段10との間で受け渡すコマンドをシステムの動作中にリアルタイムに生成することにより、入力されたデータがどこから来たかを問うことなくデータの受け渡しができるとともに、データ転送すべきデータ処理手段が変更された場合にあっても、システムを停止することなく即応できる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下本発明を、図2に示すごとく、第1のデータ処理手段10として備えた複数台（本実施例では2台）のPLC28を互いに連携させ、ベルトコンベアー式の自動組付機のようなターゲットシステム30に備えた被制御系のデバイス32をシーケンス制御可能とするとともに、そのPLC用の制御盤としてプログラム式

の表示装置34を使用した一例に基づいて説明するがこれに限らず、表示装置34が接続されるデータ処理手段として各種のパソコン応用装置を使用した場合にあっては略同様に実施できる。また説明を簡単にするため、PLC28および表示装置34を2台ずつ備えた例を示したが、3台以上に増加した場合にあっては略同様に実施できることは勿論である。

## 【0017】

PLC28は図3に例示するごとく、CPUユニット36やメモリユニット38などの必要とする個別の機能毎に回路がユニット化され、各ユニットを必要に応じてバスラインを介して適宜追加することにより、PLC全体として達成される機能を増減可能とする、従来と略同様な構成のものである。

## 【0018】

この実施例にあっては、PLC28の全体を制御するCPUユニット36と、ターゲットシステム30から送られる検知信号の直接的な取り込みを可能とする入力ユニット40と、ターゲットシステム30に向けて所定の制御信号の出力を可能とする出力ユニット42と、各種データを保存するメモリユニット38と、プログラム式表示装置34との間で所定のデータ通信を可能とする計算機リンクユニット44とを基本ユニットとして備え、CPUユニット36で常時入出力手段の変化状態を監視しておき、新規データ入力等のデータ変化が認められると、必要な演算処理を施したあとメモリユニット38上における該当のアドレスにアクセスして内容を書き換え、あるいは出力ユニット42に向けてデータを送出する。

## 【0019】

また、ターゲットシステム30に対して直接入出力され、あるいはその制御などに用いる状態データMDの格納場所が、制御あるいは表示すべきターゲットシステム30上に備えたレベル計やリミットスイッチの様な受動部品、リレーやモータの様な能動部品、あるいはカウンタや印字器の様なデータ設定部品毎にメモリユニット38上に確保され、入出力されるデータが数値の様なワードデータに対してはワードデバイスが、オンオフ情報の様なビットデータに対してはビットデバイスが、その機種固有の例えば「X001」のようなデバイス名ないしはア

ドレスを指定することによって格納場所を特定可能にメモリユニット38内に設定されている。

【0020】

従って、PLC28の内部または外部からメモリユニット38内における任意のワードデバイスあるいはビットデバイスを特定してアクセスするだけで、ターゲットシステム30の対応位置を制御し或いはその動作状態に関する情報が個別に取り出せる。

【0021】

なおPLC28は、他のデータ処理装置から送られるコマンドを受け、そのコマンドに対応したデータのメモリユニット38への書き込みや読み出し、あるいは送られたコマンドやデータをそのまま送り返す動作のような受動的なデータ伝送機能を有するものが一般的であるが、能動的なデータの伝送機能を有する場合にあっても略同様に実施できることは勿論である。

【0022】

プログラム式表示装置34は、PLC28とともにターゲットシステム30の操作卓などに一体に組み込み、あるいはそれ自身が独立して配備され、ターゲットシステム30に対する制御盤として使用される。

【0023】

例えば図4に示す様に、略矩形状に構成した筐体26における正面側に液晶表示デバイスをディスプレイ46として使用した画面50を配置するとともに、その画面50に密着させてタッチパネル48を配設する。

【0024】

一方、筐体26の内部に図3に示す表示制御回路52を収納する。かかる構成により、画面50上にPLC28におけるターゲットシステム30の制御状態に対応した表示を行うと同時に、タッチパネル48およびタッチパネルコントローラ54を介した指先によるデータ入力およびPLC28を介したターゲットシステム30側の間接的な制御を可能とする。

【0025】

なお、表示装置34の操作手段としてはタッチパネル48に代えてあるいは加

えて、マウスの様なポインティングデバイスやキーボードの様な各種の手動による操作手段が利用できることは勿論である。

## 【0026】

表示制御回路52の基本的な構成は汎用のパソコン装置と略同様であって、バスライン56を介してCPU58、ROM60、RAM62をはじめとする各種メモリ、あるいはグラフィックコントローラ64が接続され、ROM60内に格納されたシステムプログラムに従ってCPU58が所定の演算動作を行う一方、RAM62に適宜格納される各種の演算結果は、グラフィック用メモリ66内に予め格納された各種の表示用データを用いてグラフィックコントローラ64によりビデオRAM68上へビットイメージとして展開され、ビデオRAM68内への書き込み内容に対応した内容の表示がディスプレイ46の画面50上で行われる。

## 【0027】

更にまた、PLC28の回路構成に特化した専用のプロトコルで作動する通信コントローラ70を介し、PLC28側の計算機リンクユニット44とシリアルあるいはパラレル状態の専用の通信ライン20を通じて接続されている。

## 【0028】

ここでプログラム式表示装置34においては、図5に例示する銘板の様な表示内容に変更を要しない静止図形72、あるいは形状変化や点滅あるいは色変化させるスイッチ形状のような部品図形74をベース画面上に1または複数備えて構成された表示画面76を単位画面とする。更に、1台のプログラム式表示装置34内には複数の単位画面をそのデータ処理用として備えるとともに、各単位画面毎に異なったファイル番号Fを指定することにより、単位画面を切り換えるだけで必要な操作内容を表示した表示画面76が得られるようにしている。

## 【0029】

更にまた、1つの単位画面が選択された際、その選択された単位画面に関する図6(a)で例示する様な処理指示語Wを事象データ用メモリ78上に予め格納しておくとともに、その処理指示語Wを微小時間毎に間欠的に読み出し、各処理指示語Wの事象名Nで特定される内容の動作をPLC28側から表示装置34

側に取り出されたデータを参照しながら順次に行うことにより、PLC28側のビットデバイスあるいはワードデバイスの内容変化に即応して部品図形74や表示データが変化する表示動作が表示画面76上で行われる。

【0030】

すなわち処理指示語Wの基本的な構成は略同一であって、表示制御動作を実行すべきベース画面のファイル番号Fと、そのベース画面上で実行すべき動作内容を特定する事象名Nと、各実行事象毎に参照される1又は複数のデータからなる参照情報rとを1組として備えている。

【0031】

例えば、図6(b)に示す処理指示語WTは、タッチパネル48に対する押圧指示操作と連動して、状態データ用メモリ84内の所定アドレス位置に設定したビットデバイスを反転可能とするものである。すなわち、単位画面のファイル番号F1、タッチパネル48の操作を特定する例えば「T」から始まる事象名N1、タッチパネル48からの入力操作を有効とする入力座標範囲X・Y、タッチパネル48の押し操作と連動してデータを書き換えるべきアドレスAとから構成される。

【0032】

更に図6(c)に示す処理指示語WLは、上記したタッチパネル48の操作と連動して、表示画面76上における対応位置に所定の図形を表示可能とするものである。すなわち、ベース画面のファイル番号F1、部品図形74の表示を特定する例えば「L」から始まる事象名N2、部品図形74の表示座標範囲X・Y、呼び出す部品図形74を特定するファイル番号FL、部品図形74を表示時に参照するアドレスAとから構成される。

【0033】

そこで図5(a)の様に、座標範囲X・Yと参照アドレスAとを共に一致させた2つの処理指示語WL1・WT1を事象データ用メモリ78に設定しておく。また、PLC28側に備えた状態データ用メモリ84のアドレスAにおけるビットデバイスが「0」の場合、それをスイッチのオフ状態に予め対応させておくと、PLC28ではターゲットシステム30側の制御すべき実際のスイッチ接点に

対してオフ動作を行う。それと同時に、スイッチのオフ状態に対応する部品図形 74 のデータ FL をグラフィック用メモリ 66 から読み出し、該当するベース画面上の指定座標範囲 X・Y に展開して表示する。

## 【0034】

ここでタッチパネル 48 におけるスイッチ形状を有する部品図形 74 の表示場所を押すと、タッチパネル 48 用の処理指示語 WT を検索し、タッチパネル 48 を介してなされた指示座標から該当の座標を含む範囲を座標情報として有する処理指示語 WT の有無を判定する。

## 【0035】

例えば、座標範囲 X・Y の内の一点が押された場合、上記の様に構成された処理指示語 WT 1 に対応するので、図 5 (b) に示す如く、PLC 28 における該当のアドレス A にデータを書き込んでデータ値を「0」から「1」に反転することにより、PLC 28 により該当のスイッチ接点をオンする制御をさせる。それと同時に、処理指示語 WL 1 は参照アドレス A のデータを読み出して「1」に変化したことを判断する。すると、スイッチのオン状態に対応する図形のデータ FL' をグラフィック用メモリ 66 から読み出して該当の座標範囲 X・Y 上に表示することにより、ベース画面上に表示されたスイッチ形状の部品図形 74 も、オフ状態からオン状態へと変更されるのである。

## 【0036】

上記した PLC 28 とその PLC 28 が接続されたプログラム式表示装置 34 を 1 組とし、本実施例にあっては図 2 の如く 2 組あるいはそれ以上備える。更に第 1 および第 2 表示装置 34 A・34 B 間は、イーサネットの様な汎用的な通信用アダプタ 80 および通信用ケーブルからなる共通の通信ライン 18 を介してホストコンピュータ 82 と LAN 接続され、後で詳述するような共通の通信プロトコルを使用して、ホストコンピュータ 82 と各表示装置 34 との間あるいは第 1 および第 2 表示装置 34 A・34 B 間で各種データの受け渡しを可能とする。

## 【0037】

更に、各表示装置 34 毎に備えるメモリ容量を必要最小限に抑制する一方、表示装置 34 内あるいは PLC 28 内で発生する各種のデータは、共通の通信ライ

ン 18 を介してホストコンピュータ 82 に例えば一定時間間隔で自動的にあるいは所定のコマンドを使用して適宜時期に送られる様に予め設定することにより、ホストコンピュータ 82 が全表示装置 34 から送られるデータをデータベース化して一元的なデータ管理を可能としている。

【0038】

それと同時に、第 1 および第 2 の各表示装置 34 A・34 B にあってもホストコンピュータ 82 から必要なデータを適宜時期に取り出し、各表示装置 34 における表示画面 76 上に表示したり、PLC 28 における制御動作に利用できる様に構成している。

【0039】

本発明は上記した構成にあって更に、データ通信プロトコルが各 PLC 専用で PLC 毎に互いに異なる場合にあって、複数種類の PLC 28 間および PLC 28 とホストコンピュータ 82 間で、PLC 28 における制御状態に対応した状態データ MD をはじめとする各種データの受け渡しを、プログラム式表示装置 34 を介して行える様にした構成に特徴を有する。

【0040】

すなわち図 2 に示す如く、ホストコンピュータ 82 では所定のデータ処理が行われ、その処理結果を画面表示する一方、伝送すべきデータは共通のプロトコルを用いて共通の通信ライン 18 を介して送出される。

【0041】

PLC 28 は本実施例では第 1 PLC 28 A および第 2 PLC 28 B の 2 種類あって、各 PLC 28 は製造会社および機種に特化したそれ専用の通信プロトコルを有するとともに、例えば 1 つのベルトコンベアーに分離して配設された被制御系のデバイス 32 を個別に接続した状態で、第 1 PLC 28 A と第 2 PLC 28 B とを互いに連携させた制御が行える様にしている。

【0042】

各 PLC 28 は、予め設定したプログラムに従ってターゲットシステム 30 における被制御系のデバイス 32 と各種信号の入出力動作を行うとともに、その制御状態に対応した内容のデータを図 5 の様にメモリユニット 38 に設定した状態

データ用メモリ 84 上にアドレスを特定して保存する。

【0043】

更新された状態データ MD は、表示装置 34 側からのデータ読み出し要求に対応し、PLC 28 側から専用のプロトコルを用い専用の通信ライン 20 を介して表示装置 34 側に送られる。また表示装置 34 側からのデータ書き込み要求に対応して、専用の通信ライン 20 を通じて PLC 28 内の状態データ MD を変更するデータが入力されると、そのデータ変化に対応した被制御系デバイス 32 に対する制御動作が行われる。

【0044】

プログラム式表示装置 34 は第 1 表示装置 34 A および第 2 表示装置 34 B の 2 台あって、専用の通信ライン 20 を介して PLC 28 が 1 台ずつ接続される。一方ホストコンピュータ 82 には、接続される可能性のある PLC 28 に適合した表示装置用の通信プロトコルデータをデータベース化したプロトコルデータベースが構築されている。

【0045】

本発明は上記した構成にあって、表示装置 34 間あるいはホストコンピュータ 82 との間は図 7 で例示する共通のデータ転送フォーマット 86 で情報の受け渡しを行う一方、PLC 28 との間は機種固有の通信プロトコルで規定される図 8 (a) のような専用のデータ転送フォーマットで情報の受け渡しを行うデータ伝送方法にその特徴を有する。

【0046】

ここで、上記した各装置で使用される汎用あるいは専用の通信プロトコルで規定される非同期式のデータ転送フォーマットは、基本的には図 7 (a) で例示するごとく、開始コードと終了コードとの間に受け渡すべき情報とを挟んで送るのが一般的である。

【0047】

そこで本実施例にあっては、共通の通信ライン 18 を介して受け渡される共通のデータ転送フォーマット 86 として、図 7 (b) および (c) で例示するものを使用する。すなわち図 7 (b) で示すデータ読み出し用のフォーマットにあっ

ては、データを送るべき装置を特定する例えば「A・B・・・」のような相手コードと、実行させるべき命令を一意的に特定する例えば「01」のような中間コードと、読み出しを開始すべき例えば「X0001」のようなアドレスと、読み出すべきデータのサイズとを、16進表示のASCIIコードで一連に表示したものである。

【0048】

またデータの書き込み用に規定したフォーマット86bは、相手コード、データの書き込みを規定する例えば「02」のような中間コード、書き込みを開始すべきアドレスおよび書き込むべきデータを一連に記したものが使用される。

【0049】

これに対して各PLCメーカーが規定するデータ転送フォーマットは、開始コードおよび終了コードは勿論、受け渡し情報に含まれるデータ内容やその並び順も互いに異なったものが使用される。

【0050】

そこで各専用の通信プロトコルにより規定されているデータ転送フォーマットが例えば図8(a)のような形式の場合、実際に転送すべきデータ部分が未定となったスケルトン状態のフォーマットを抽出し、図8(b)のようなフォーマット情報16aとして保持する。

【0051】

更に上記した共通の通信プロトコルで使用する中間コードと各機種固有のコマンドとを1対とした図8(c)に例示する変換テーブル14を形成し、前記したデータ転送フォーマット情報16aと組にして各通信プロトコル毎にプロトコル情報としてホストコンピュータ82上に備える。

【0052】

一方、表示装置34側には、機種固有の通信プロトコルから上記した機種固有のプロトコル情報を抜き出した共通のプロトコルを備えることにより、機種に依存したプロトコル情報を切り替えるだけで特定のプロトコルによるデータ通信が行えるようにしている。

【0053】

そこで表示装置 34 の初期設定時において、自己に接続された PLC 28 に対応した通信プロトコル情報をホストコンピュータ 82 に保存されたプロトコルデータベースから選択し、共通の通信ライン 18 を介して共通の通信プロトコルを用いてメモリ上にダウンロードする。

## 【0054】

なお、専用の通信プロトコル情報を上記の様にホストコンピュータ 82 からダウンロードするのに代えてあるいは加えて、メモリカードに対するデータの読み書き手段を備えてそのメモリカードからダウンロードしたり、表示画面 76 の作成時などの適宜時期にローダからダウンロードすることも可能であるし、ROM 60 内に予め複数種類の通信プロトコルを固定しておき、必要な通信プロトコルを選択することもできる。

## 【0055】

本発明は更にまた、上記した様に共通の通信プロトコルとして規定されたデータ転送フォーマットを、表示装置 34 から PLC 28 に対するデータの読み書き時を含めて、できるだけ多くの場面で利用することを特徴とする。

## 【0056】

たとえば、第 1 PLC 28 A における状態データ MD の変化を利用して第 2 PLC 28 B の制御動作を行わせる場合、第 2 表示装置 34 A に設定する処理指示語で第 1 PLC 28 A の状態データ MD を参照する一方、その状態データ MD で第 2 PLC 28 B が制御動作を行う様に予め設定しておく。

## 【0057】

すると、図 7 (b) で例示するデータ読み出し用のデータ転送フォーマット 86 a を利用し、共通の通信ライン 18 を介して第 1 PLC 28 A に向けてデータの読み出し命令を発すると、その転送情報は第 1 表示装置 34 A 側の変換テーブル 14 a を参照して必要なデータがフォーマット情報 16 a に埋め込まれることによって図 8 (a) のような専用のフォーマットに変換されたのち、専用の通信ライン 20 を介して第 1 PLC 28 A へデータ転送される。

## 【0058】

このデータを受け取った第 1 PLC 28 A では、そのデータ内容を解析し、状

態データ用メモリ84から必要なデータを取り出したあと、第1PLC28Aから専用の通信プロトコルを用いて第1表示装置34Aへ必要なデータが送られる。

【0059】

第1表示装置34Aでは、受け取ったデータを、データ転送フォーマット16と変換テーブル14とを参照してその内容を解析する。そのデータが前回に読み出し請求したデータであることが判定され、更にこのデータが第2PLC28Bの制御動作に利用できる様に予め処理指示語Wが設定されている場合、相手コードとして第2PLC28Bを指定して共通の通信プロトコルを用いて第2表示装置34B側に転送されることにより、第1PLC28Aのデータによる第2PLC28B側の制御動作が行われるのである。

【0060】

逆に、第2表示装置34Bに送られたデータがその表示装置34B内でのみデータ処理すべきものである場合には、第2PLC28Bに転送することなしに第2表示装置34B内でデータ処理されて表示画面76上に対応した表示がなされる。

【0061】

また、ホストコンピュータ82から第1PLC28Aにデータを送ってその第1PLC28Aに接続された被制御系デバイスを制御する場合、伝送すべきデータに第1PLC28Aを特定する相手コードおよびアドレスを付加したものが作成される。このデータは、共通の通信プロトコルを用いて共通の通信ライン18を介して第1表示装置34Aに送られる。

【0062】

その際、第1表示装置34A内では送られてきたデータがその表示装置34内で使用するものか第1PLC28Aで使用するものかを相手コードから判定し、第1PLC28Aに対するデータであれば専用の通信プロトコルを用いて上記と略同様にして第1PLC28A側に転送されるのである。

【0063】

なお、上記した実施例にあってはデータアクセスすべき装置が複数ある場合を

想定し、相手コードを特定する例を示した。しかしながらデータ通信する相手が予め特定されている場合には、相手コードは必要とするものではない。

【0064】

また、表示装置34にはPLC28に加えてビデオカメラの様な各種のデータ入出力手段を備え、表示装置34および共通の通信ライン18を介して映像データの様な各種のデータ伝送をさせることもできる。

【0065】

更に専用の通信ライン20に対して複数台のPLC28を接続可能とし、1台の表示装置34でデータの伝送を行わせることもできる。更にまた、特定のイベントの発生時期に対応して表示装置34側からPLC28の指定したデータにアクセスするの代えて、表示装置34内にPLC28側と略同様な構成の状態データの記憶領域を備え、所定の短時間毎に定期的にPLC28側にアクセスしてそのデータ内容を更新するものであってもよい。その場合にあっては、PLC28を直接的に相手コードで指定することなく、そのPLC28が接続された表示装置34およびアドレスを指定すれば足りる。

【0066】

更にまた、アクセスすべきPLC28の種類が特定されている場合を想定し、そのPLC28に固有のアドレスを指定してデータの読み書きをする場合を例示したが、アドレスについても全PLC28に共通のアドレス表示を予め設定し、各機種固有の表現によるアドレス表示との変換テーブル14を用意することにより、アクセスすべきPLC28の種類を全く考慮することなくプログラムを作成することが可能となり、プログラムの汎用性は更に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の基本的な構成を概略的に示す説明図である。

【図2】

表示装置を介したデータの伝送手順を示す説明図である。

【図3】

PLCおよびプログラム式表示装置の電氣的な構成を示すブロック図である。

【図 4】

プログラム式表示装置の外観形状を例示する一部を破断した斜視図である。

【図 5】

処理指示語を使用した制御動作の一例を示す説明図である。

【図 6】

処理指示語の構成を示す説明図である。

【図 7】

共通の通信プロトコルで使用するデータ転送フォーマットの一例を示す説明図である。

【図 8】

専用の通信プロトコルで使用するデータ転送フォーマットと変換テーブルの一例を示す説明図である。

【符号の説明】

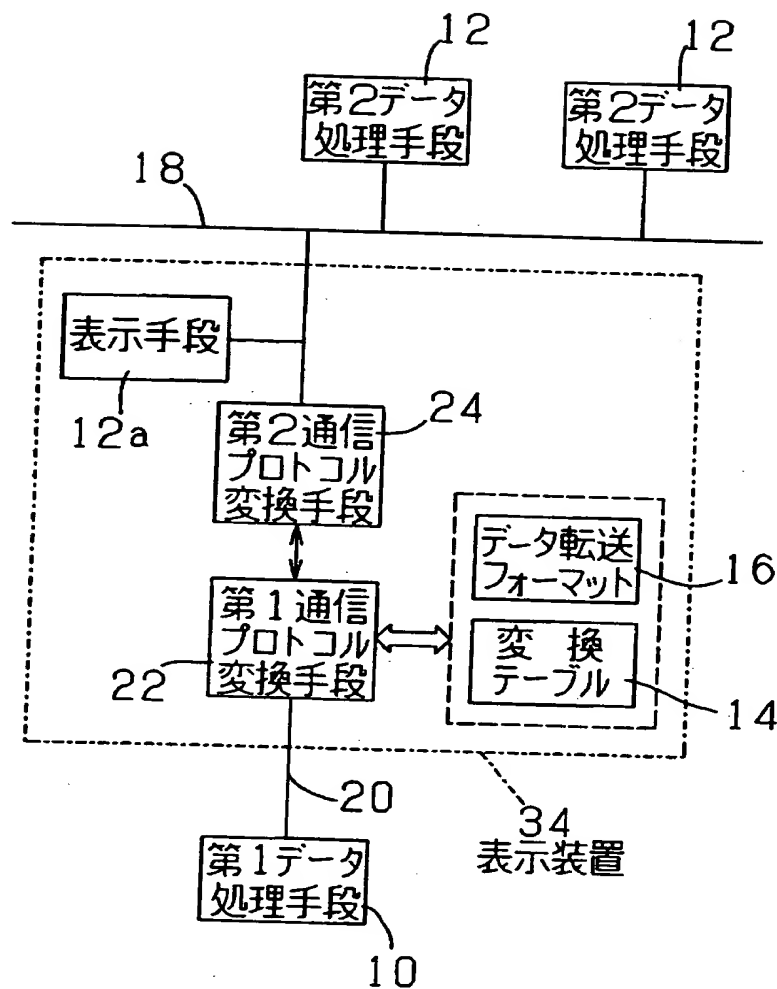
- 10 第1のデータ処理手段
- 12 第2のデータ処理手段
- 14 変換テーブル
- 16 フォーマット情報
- 18 共通の通信ライン
- 20 専用の通信ライン
- 22 第1の通信プロトコル変換手段
- 24 第2の通信プロトコル変換手段
- 26 筐体
- 28 PLC
- 30 ターゲットシステム
- 32 被制御系のデバイス
- 34 表示装置
- 36 CPUユニット
- 38 メモリユニット
- 40 入力ユニット

- 4 2 出力ユニット
- 4 4 計算機リンクユニット
- 4 6 ディスプレイ
- 4 8 タッチパネル
- 5 0 画面
- 5 2 表示制御回路
- 5 4 タッチパネルコントローラ
- 5 6 バスライン
- 5 8 CPU
- 6 0 ROM
- 6 2 RAM
- 6 4 グラフィックコントローラ
- 6 6 グラフィック用メモリ
- 6 8 ビデオRAM
- 7 0 通信コントローラ
- 7 2 静止図形
- 7 4 部品図形
- 7 6 表示画面
- 7 8 事象データ用メモリ
- 8 0 通信用アダプタ
- 8 2 ホストコンピュータ
- 8 4 状態データ用メモリ
- 8 6 共通のデータ転送フォーマット

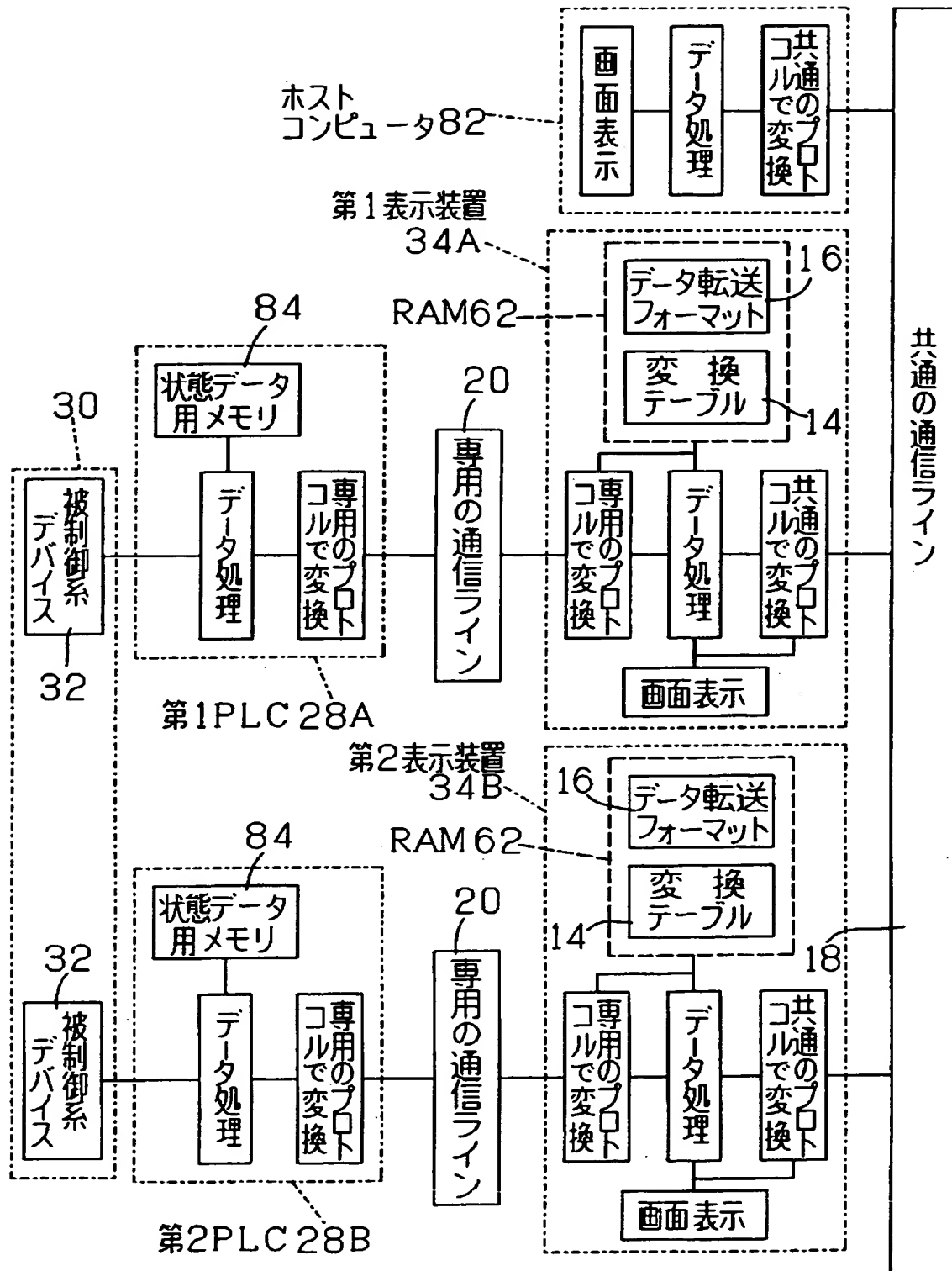
【書類名】

図面

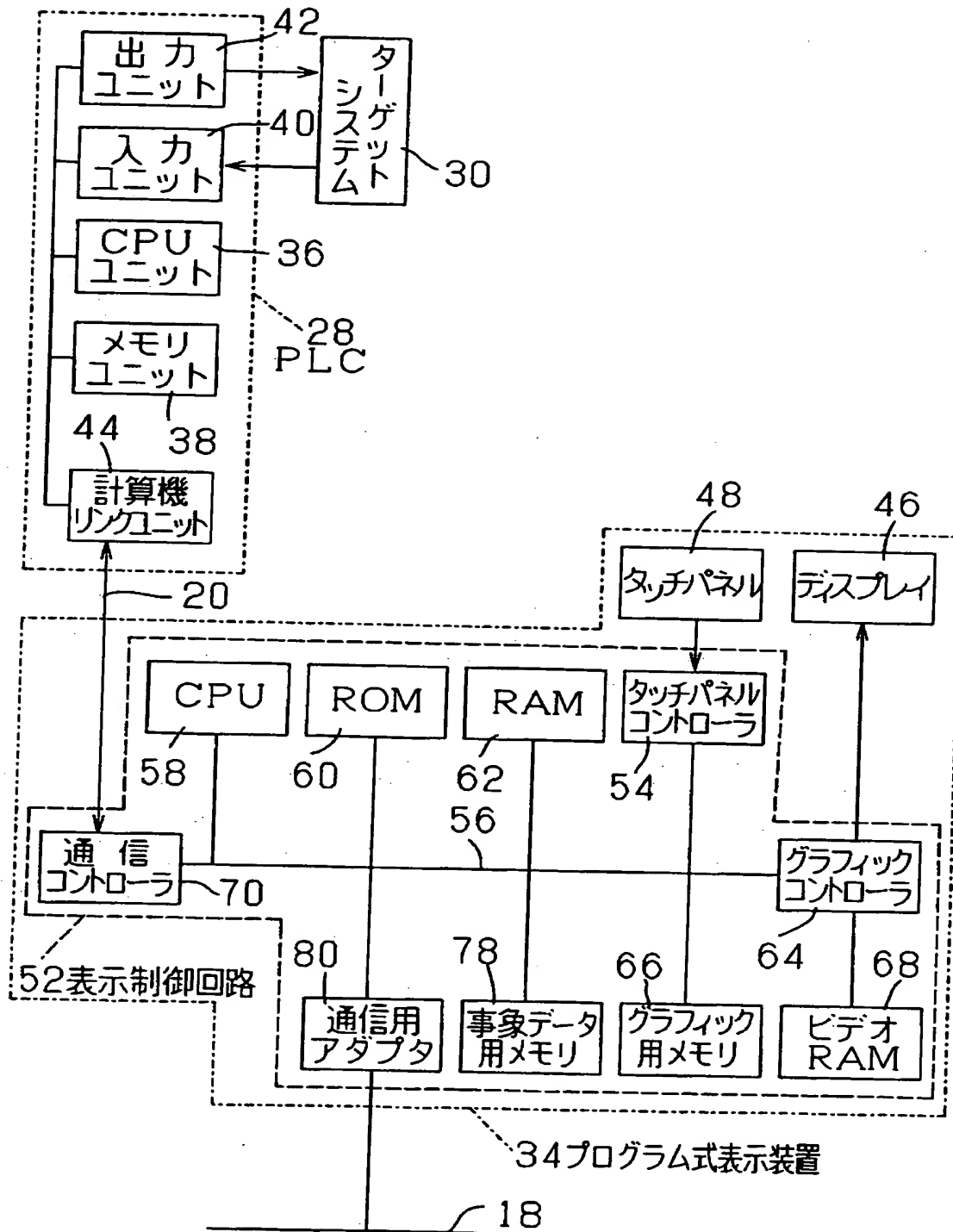
【図1】



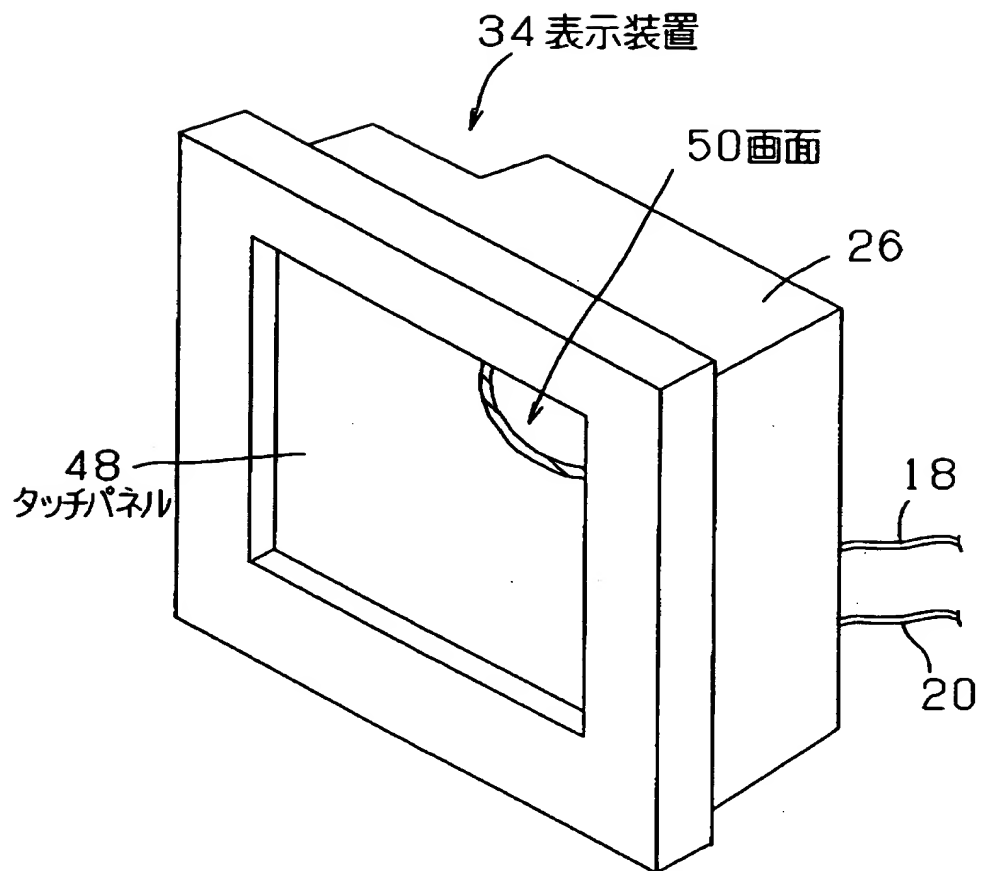
【図2】



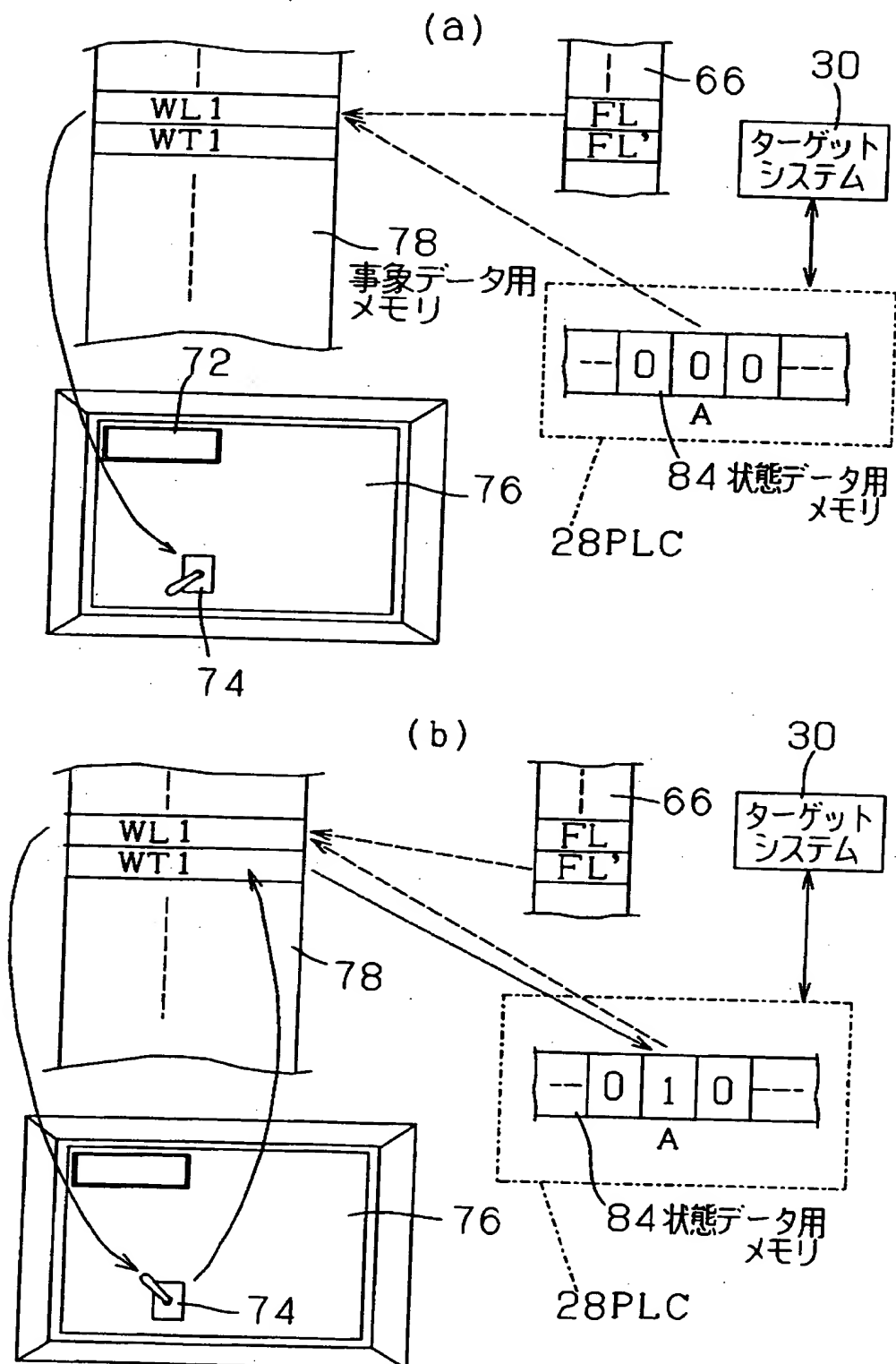
【図3】



【図4】



【図5】



【図 6】

(a)

|                |   |              |
|----------------|---|--------------|
| ベース画面のファイル番号 F |   | } W<br>処理指示語 |
| 事 象 名          | N |              |
| 参 照 情 報        | r |              |

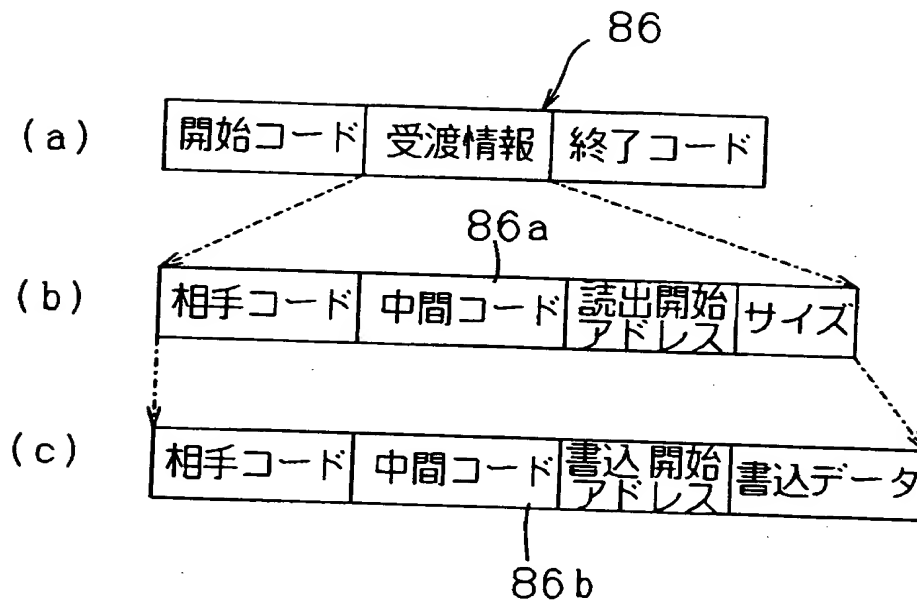
(b)

|                 |     |               |
|-----------------|-----|---------------|
| ベース画面のファイル番号 F1 |     | } WT<br>処理指示語 |
| 事象名 (T・・・)      | N1  |               |
| 有効入力座標範囲        | X・Y |               |
| 書込ビット位置         | A   |               |
| 参照情報            | r   |               |

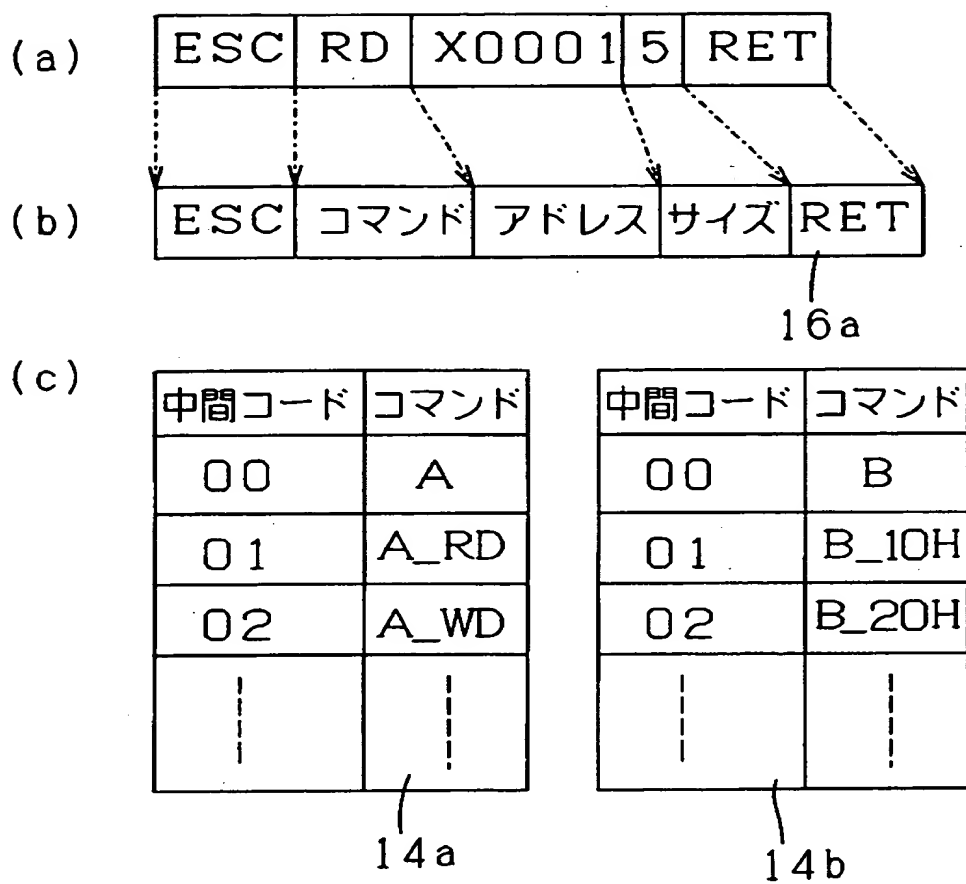
(c)

|                 |     |               |
|-----------------|-----|---------------|
| ベース画面のファイル番号 F1 |     | } WL<br>処理指示語 |
| 事象名 (L・・・)      | N2  |               |
| 表示座標範囲          | X・Y |               |
| 参照ファイル番号        | FL  |               |
| 参照ビット位置         | A   |               |
| 参照情報            | r   |               |

【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 互いに異なった通信プロトコルを備えたデータ処理手段 10・12 間でデータ伝送を行う方法にあって、各データ処理手段 12 は特定の通信プロトコルを意識することなく共通の通信プロトコルに対応させたプログラムを 1 つ作成するだけで足り、プログラムの工数を削減することができるとともに、データ転送すべきデータ処理手段 10 が変更された場合にあっても、システムを停止することなく即応できるようにする。

【解決手段】 PLC のような特定のデータ処理手段 10 との間は機種依存の通信プロトコルでデータ伝送を行う一方、それ以外のデータ処理手段 12 間は共通の通信プロトコルでデータ伝送を行う。更にデータ転送フォーマットに対応した共通の情報と機種依存情報との変換テーブル 14 を予め機種毎に用意し、データ転送フォーマットの構造情報 16 に必要なデータを当てはめながら特定機種用のコマンドをシステムの動作中にリアルタイムに生成する。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000134109  
【住所又は居所】 大阪府大阪市住之江区南港東8丁目2番52号  
【氏名又は名称】 株式会社デジタル  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100091616  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区中山手通4丁目19番2号 サ  
ンヴィラ中山手301号  
【氏名又は名称】 高田 隆行

特平10-148801

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000134109]

1. 変更年月日

1992年 3月18日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市住之江区南港東8丁目2番52号

氏 名

株式会社デジタル